

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт горного дела и строительства  
Кафедра «Санитарно-технические системы»

Утверждено на заседании кафедры  
«Санитарно-технические системы»  
«12» января 2021 г., протокол № 6

Зав. кафедрой



Р.А. Ковалев

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

***«Теплоснабжение»***

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки  
***08.03.01 – "Строительство"***

с профилем  
***"Теплогазоснабжение и вентиляция"***

Форма(ы) обучения: *очная, заочная*

Идентификационный номер образовательной программы: 080301-06-21

Тула 2021 год

Cover

(подпись)

## **Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций *и индикаторов их достижения* [только для фондов оценочных средств (оценочных материалов) основных профессиональных образовательных программ на основе ФГОС 3+++] представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

### **2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.1)**

1. Основными потребителями тепловой энергии в городском хозяйстве являются
  - а) системы отопления жилых зданий
  - б) промышленные предприятия
  - в) системы горячего водоснабжения жилых зданий
2. Продолжительность отопительного сезона для жилых зданий определяют
  - а) числом дней с устойчивой температурой наружного воздуха ниже  $+8^{\circ}\text{C}$
  - б) числом дней с устойчивой температурой ниже расчетного значения
  - в) числом дней с устойчивой температурой менее  $-20^{\circ}\text{C}$
3. Площадь, ограниченная кривой графика продолжительности тепловой нагрузки и осями координат определяет
  - а) продолжительность стояния низких температур
  - б) расход теплоты за год
  - в) суммарную нагрузку системы отопления
4. Центральное регулирование отпуска тепла выполняют
  - а) на ТЭЦ
  - б) на центральных тепловых пунктах
  - в) на местных тепловых пунктах
5. Регулирование тепловой нагрузки невозможно следующими методами:
  - а) изменением температуры теплоносителя
  - б) изменением расхода теплоносителя
  - в) изменением вида теплоносителя
6. Основным фактором, влияющим на режим регулирования, является
  - а) схема узлов вводов абонентов
  - б) тип отопительных приборов
  - в) марка сетевого насоса
7. При количественном регулировании задачей расчета является
  - а) определение температуры воды в зависимости от тепловой нагрузки
  - б) определение расхода и температуры обратной воды в зависимости от величины отопительной нагрузки

- с) определение фактической тепловой нагрузки
- 8. В точке водоразбора к температуре горячей воды предъявляются следующие требования
  - а) температура воды не должна превышать 75 °С
  - б) температура воды не должна превышать 100 °С
  - с) температура воды не должна превышать 37 °С
- 9. Местными системами горячего водоснабжения оборудуются здания в случае, если
  - а) если система централизованного теплоснабжения не рассчитана на покрытие тепловой нагрузки горячего водоснабжения
  - б) изъявили желание квартиросъемщики
  - с) расстояние от квартальной котельной до здания более 5 км
- 10. Располагаемым напором в системе горячего водоснабжения называется
  - а) гарантированный на вводе напор, который может быть использован для подачи воды на нужды горячего водоснабжения
  - б) напор, который необходим на преодоление всех гидравлических сопротивлений
  - с) напор, создаваемый насосными установками на вводе в здание

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.2)**

- 1. Тепловые пункты в системах теплоснабжения предназначены
  - а) для дополнительного регулирования параметров (температуры, давления, расхода) теплоносителя
  - б) только для учета расхода поступающей воды
  - с) для снижения давления в системе теплоснабжения
- 2. Гидравлическим режимом в системах теплоснабжения определяется взаимосвязь
  - а) между расходом теплоносителя и давлением в различных точках системы в данный момент времени
  - б) между расходом теплоносителя и температурой в различных точках системы в данный момент времени
  - с) между давлением теплоносителя и температурой в различных точках системы в данный момент времени
- 3. Характеристика сопротивления в системах теплоснабжения не зависит
  - а) от температуры теплоносителя
  - б) от геометрических размеров сети
  - с) плотности теплоносителя
- 4. В открытых баках-аккумуляторах
  - а) охраняется напор водопровода
  - б) напор водопровода полностью теряется
  - с) создается вакуум
- 5. Почему количество баков-аккумуляторов в системах горячего водоснабжения принимается не менее двух
  - а) для обеспечения возможности ремонта
  - б) для удобства обслуживания персоналом
  - с) с целью рационального размещения на выделенной территории
- 6. Подключение системы горячего водоснабжения к паровой тепловой сети обычно осуществляется с использованием
  - а) пароводяного водонагревателя
  - б) конденсатопровода
  - с) деаэратора

7. Групповое регулирование отпуска тепла производится

- а) для отдельно стоящих зданий
- б) для группы однородных потребителей
- с) для группы разнородных потребителей

8. Центральное регулирование по совместной нагрузке отопления и горячего водоснабжения применяется в системах теплоснабжения со среднечасовой нагрузкой горячего водоснабжения

- а) не превышающей 50% от расчетного расхода тепла на отопление
- б) превышающей 15% от расчетного расхода тепла на отопление
- с) не превышающей 15% от расчетного расхода тепла на отопление

9. Расход сетевой воды на вентиляцию при регулировании отпуска тепла по отопительной нагрузке зависит

- а) от тепловой вентиляционной нагрузки
- б) от марки калорифера
- с) от времени года

10. При центральном регулировании по совместной нагрузке отопления и горячего водоснабжения на вводах устанавливается постоянный расход воды равный

- а) расчетному расходу воды на отопление
- б) минимальному расходу воды на отопление
- с) среднечасовому расходу горячей воды

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.3)**

1. К недостаткам централизованных систем теплоснабжения можно отнести

- а) большие потери теплоты трубами
- б) ухудшение экологической ситуации в районах
- с) не отапливаются подвалы и лестничные марши

2. Расход тепла для горячего водоснабжения жилых зданий в летнее время года

- а) увеличивается
- б) уменьшается
- с) остается без изменения

3. По каким признакам не классифицируют системы теплоснабжения

- а) источнику приготовления тепла
- б) количеству трубопроводов тепловых сетей
- с) по типу отопительных приборов у потребителей

4. Групповое регулирование отпуска тепла производится

- а) для отдельно стоящих зданий
- б) для группы однородных потребителей
- с) для группы разнородных потребителей

5. В каком случае можно ограничиться только центральным регулированием

- а) при отсутствии в системе ЦТП
- б) при однородной тепловой нагрузке
- с) при теплоснабжении от районной котельной

6. Основным достоинством количественного регулирования является

- а) сокращение расхода электроэнергии на перекачку теплоносителя
- б) отсутствие разрегулировки отопительных систем
- с) отсутствие дорогостоящего оборудования

7. Задачей гидравлического расчета систем горячего водоснабжения является определение
- а) диаметров подающих трубопроводов и потерь напора
  - б) температуры горячей воды в водоразборной арматуре
  - в) расхода теплоносителя
8. Требуемым напором в системе горячего водоснабжения называется
- а) напор, который необходим на преодоление всех гидравлических сопротивлений для подачи воды к наиболее удаленному и высоко расположенному прибору
  - б) гарантированный на вводе напор, который может быть использован для подачи воды на нужды горячего водоснабжения
  - в) напор, создаваемый насосными установками на вводе в здание
9. Теплообменные аппараты для приготовления горячей воды устанавливают
- а) в тепловых пунктах открытых систем теплоснабжения
  - б) в тепловых пунктах закрытых систем теплоснабжения
  - в) в тепловых пунктах устанавливать нельзя
10. В абонентских вводах и индивидуальных тепловых пунктах размещают
- а) только узел присоединения системы горячего водоснабжения
  - б) узлы присоединения систем отопления и калориферы систем вентиляции
  - в) комплекс оборудования для умягчения воды

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.4)**

1. Почему открытый бак-аккумулятор безопаснее
- а) он не является сосудом под давлением
  - б) он всегда расположен в подвальном помещении
  - в) из-за меньшего веса
2. Особенностью двухступенчатых схем подключения водопровода горячего водоснабжения является
- а) наличие только одного водонагревателя
  - б) использование теплоты обратной воды из системы отопления
  - в) наличие баков-аккумуляторов
3. Системы централизованного горячего водоснабжения в зданиях устраивают как правило
- а) с верхней разводкой
  - б) с нижней разводкой
  - в) по желанию заказчика
4. Перепад температуры между греющей и нагреваемой водой в подогревателях горячего водоснабжения закрытых систем теплоснабжения составляет
- а) от 5 до 10°C
  - б) от 10 до 20°C
  - в) более 50°C
5. При регулировании отпуска тепла график температур сетевой воды в закрытых системах теплоснабжения имеет вид ломаной линии с точкой излома
- а) при минимально допустимой температуре воды
  - б) при максимально допустимой температуре воды
  - в) при температуре воды 150°C
6. В случае установки аккумуляторов горячей воды расчет графиков регулирования производится
- а) по максимальному часовому расходу тепла
  - б) по среднечасовой нагрузке горячего водоснабжения

- с) по температуре наружного воздуха
- 7. При центральном регулировании по совместной нагрузке отопления и горячего водоснабжения нагрузка горячего водоснабжения обеспечивается за счет
  - а) дополнительной подачи воды на горячее водоснабжение
  - б) за счет повышения температуры сетевой воды в подающем трубопроводе и понижения в обратном
  - с) за счет понижения температуры сетевой воды в подающем трубопроводе и повышения в обратном

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.5)**

1. Для сезонного теплового потребления характерны следующие особенности
  - а) тепловые нагрузки изменяются в зависимости от температуры наружного воздуха
  - б) тепловые нагрузки не зависят от температуры наружного воздуха
  - с) тепловые нагрузки не зависят от типа потребителей тепла
2. Тепловые нагрузки горячего водоснабжения жилищно-коммунального сектора в течение суток
  - а) неизменны
  - б) неравномерны
  - с) зависят от этажности застройки
3. Водяные системы теплоснабжения применяют для
  - а) теплоснабжения сезонных потребителей
  - б) только для горячего водоснабжения
  - с) только для технологических потребностей промпредприятий
4. Что нельзя отнести к индивидуальному регулированию подачи тепла
  - а) открывание форточек в квартирах
  - б) использование регулировочных кранов отопительных приборов
  - с) замену отопительных приборов
5. Количественное регулирование отпуска тепла производится изменением
  - а) температуры теплоносителя
  - б) расхода теплоносителя
  - с) количества отапливаемых зданий
6. При качественном регулировании задача расчета состоит
  - а) в определении расхода воды в зависимости от тепловой нагрузки
  - б) в определении температуры воды в зависимости от тепловой нагрузки
  - с) в определении температуры воды в зависимости от температуры наружного воздуха
7. При качественно-количественном регулировании осуществляется
  - а) качественное изменение состава теплоносителя при его постоянном расходе
  - б) изменение расхода и температуры сетевой воды в зависимости от величины отопительной нагрузки
  - с) изменение расхода и температуры сетевой воды в зависимости от температуры наружного воздуха
8. Что предусматривается в системах горячего водоснабжения для неостывания воды в раздающих трубопроводах
  - а) запорно-регулирующая арматура
  - б) насосное оборудование
  - с) циркуляция теплоносителя
9. Для закрытой системы теплоснабжения располагаемым является напор

- а) в обратном трубопроводе тепловой сети в точке подключения системы горячего водоснабжения
- б) холодного водопровода в точке подключения к нему системы горячего водоснабжения
- с) в подающем трубопроводе тепловой сети в точке подключения системы горячего водоснабжения

10. Смесительные устройства для приготовления горячей воды устанавливают

- а) в тепловых пунктах открытых систем теплоснабжения
- б) в тепловых пунктах закрытых систем теплоснабжения
- с) в тепловых пунктах устанавливать нельзя

### **3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.1)**

1. В узле системы отопления индивидуального теплового пункта
  - а) увеличивают температуру сетевой воды для местных систем отопления
  - б) производят химическую обработку воды для системы отопления и создают необходимый напор для циркуляции
  - с) снижают температуру поступающего из тепловой сети теплоносителя и создают необходимый напор для циркуляции
2. Гидравлические режимы закрытых систем теплоснабжения разрабатываются
  - а) для наиболее холодной пятидневки
  - б) для переходного периода в работе систем отопления
  - с) для отопительного и летнего периодов времени
3. В процессе эксплуатации характеристика сопротивления сети изменяется
  - а) в связи с изменением рельефа местности
  - б) в связи с изменением температуры наружного воздуха
  - с) с изменением шероховатости стенок трубопроводов
4. В закрытых баках-аккумуляторах
  - а) сохраняется напор водопровода
  - б) напор водопровода полностью теряется
  - с) создается вакуум
5. В каком случае возможно центральное регулирование температуры горячей воды на источнике теплоты
  - а) при наличии отдельной пары трубопроводов на нужды горячего водоснабжения
  - б) при наличии разрешения головной организации
  - с) нет ограничений
6. Какие трубопроводы систем горячего водоснабжения из указанных ниже разрешается не изолировать
  - а) магистральные на чердаках
  - б) только циркуляционные стояки
  - с) стояки в отапливаемых помещениях
7. Центральное регулирование по отопительной нагрузке применяется в системах теплоснабжения со среднечасовой нагрузкой горячего водоснабжения
  - а) не превышающей 50% от расчетного расхода тепла на отопление
  - б) более 15% от расчетного расхода тепла на отопление
  - с) не превышающей 15% от расчетного расхода тепла на отопление
8. Температура сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах при центральном регулировании отпуска тепла по отопительной нагрузке не зависит



- a) от относительной тепловой нагрузки отопления
- b) от расчетного перепада температур воды в отопительных приборах
- c) от схемы абонентского ввода

9. В случае отсутствия аккумуляторов горячей воды расчет графиков регулирования производится

- a) по максимальному часовому расходу тепла
- b) по среднечасовой нагрузке горячего водоснабжения
- c) по температуре наружного воздуха

10. В открытых системах теплоснабжения разбор воды на горячее водоснабжение осуществляется

- a) из подающего и обратного трубопровода в зависимости от температуры сетевой воды
- b) только из подающего трубопровода
- c) только из обратного трубопровода

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.2)**

1. При учете экологических факторов выявляется увеличение выбросов при использовании

- a) ТЭЦ
- b) квартальных котельных
- c) поквартирного отопления

2. За расчетную температуру наружного воздуха при проектировании систем отопления принимают

- a) среднюю температуру самой холодной пятидневки
- b)  $-25^{\circ}\text{C}$
- c) самую низкую температуру за весь период наблюдений

3. При построении графика продолжительности тепловой нагрузки на оси абсцисс откладывают время, в течение которого

- a) температура наружного воздуха не бывает выше данной  $t_n$
- b) температура наружного воздуха выше расчетного значения
- c) температура внутри помещения выше  $+18^{\circ}\text{C}$

4. Регулирование тепловой нагрузки невозможно следующими методами:

- a) изменением температуры теплоносителя
- b) изменением расхода теплоносителя
- c) изменением вида теплоносителя

5. В паровых системах теплоснабжения качественное регулирование неприемлемо в связи с тем, что

- a) пар используется редко для отопления жилого сектора
- b) паровые генераторы для этого не приспособлены
- c) изменение температур в необходимом диапазоне требует большого изменения давления

a) 11.

6. Основным недостатком количественного регулирования является

- a) разрегулировка отопительных систем
- b) высокая стоимость
- c) наличие дорогостоящего оборудования

7. Местными системами горячего водоснабжения оборудуются здания в случае, если

- a) если система централизованного теплоснабжения не рассчитана на покрытие тепловой нагрузки горячего водоснабжения
- b) изъявили желание квартиросъемщики
- c) расстояние от квартальной котельной до здания более 5 км

8. Почему вводятся ограничения на скорость воды в системах горячего водоснабжения
- из-за шумообразования
  - возможно повреждение трубопроводов
  - возможно повреждение арматуры
9. Для открытой системы теплоснабжения располагаемым является напор
- в обратном трубопроводе тепловой сети в точке подключения системы горячего водоснабжения
  - холодного водопровода в точке подключения к нему системы горячего водоснабжения
  - в подающем трубопроводе тепловой сети в точке подключения системы горячего водоснабжения
10. Какие функции нецелесообразно передавать районным тепловым пунктам систем теплоснабжения
- приготовление горячей воды, т.к. при этом надо развивать 4-трубную тепловую сеть в микрорайонах
  - установка подмешивающих насосов для поддержания стабильного гидравлического режима в квартальных сетях
  - установка оборудования для управления тепловыми сетями

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.3)**

1. Калориферы вентиляционных систем присоединяют к тепловым сетям в тепловых пунктах
- до узла присоединения системы отопления без снижения температуры теплоносителя
  - после узла присоединения системы отопления при снижении температуры теплоносителя
  - схема подключения реализуется по договоренности между проектировщиком и производителем работ
2. Характеристика сопротивления в системах теплоснабжения – это
- падение давления при единице расхода теплоносителя
  - падение температуры при единице расхода теплоносителя
  - изменение расхода теплоносителя на единицу длины
3. От чего в большей степени зависит характеристика сопротивления источника теплоснабжения
- от гидравлического сопротивления станционных коммуникаций
  - от гидравлического сопротивления теплоприготовительного оборудования
  - от количества единиц теплоприготовительного оборудования
4. В открытых баках-аккумуляторах
- сохраняется напор водопровода
  - напор водопровода полностью теряется
  - создается вакуум
5. В открытой системе теплоснабжения горячая вода получается
- через теплообменник
  - смешением в необходимой пропорции прямой сетевой и обратной отопительной воды
  - любым из указанных способов
6. Разрешается ли использовать полимерные трубы для систем горячего водоснабжения
- да, разрешается
  - нет, не позволяет температура горячей воды в трубопроводах
  - только при соответствующем экономическом обосновании

7.Центральное регулирование по совместной нагрузке отопления и горячего водоснабжения применяется в системах теплоснабжения со среднечасовой нагрузкой горячего водоснабжения

- d) не превышающей 50% от расчетного расхода тепла на отопление
- b) превышающей 15% от расчетного расхода тепла на отопление
- c) не превышающей 15% от расчетного расхода тепла на отопление

8.При количественном регулировании отопительной нагрузки местными пропусками число часов ежесуточной работы системы не зависит

- a) от схемы абонентского ввода
- b) от температуры наружного воздуха
- c) от температуры внутри помещения

9.При центральном регулировании по отопительной нагрузке отпуска тепла на горячее водоснабжение не используется

- a) параллельная схема подключения подогревателей горячего водоснабжения
- b) двухступенчатая смешанная схема подключения подогревателей горячего водоснабжения
- c) двухступенчатая последовательная схема подключения подогревателей горячего водоснабжения

10.При центральном регулировании по совместной нагрузке отопления и горячего водоснабжения открытых систем теплоснабжения корректировка температурного режима производится до достижения температуры сетевой воды после системы отопления

- a) более 65°C
- b) более 70°C
- c) равной 150°C

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.4)**

1.Укажите сезонных потребителей тепловой энергии

- a) технологические потребности промпредприятий
- b) системы горячего водоснабжения
- c) системы отопления

2.Продолжительность отопительного сезона для жилых зданий определяют

- a) числом дней с устойчивой температурой наружного воздуха ниже + 8°C
- b) числом дней с устойчивой температурой ниже расчетного значения
- c) числом дней с устойчивой температурой менее – 20°C

3.Площадь, ограниченная кривой графика продолжительности тепловой нагрузки и осями координат определяет

- a) продолжительность стояния низких температур
- b) расход теплоты за год
- c) суммарную нагрузку системы отопления

4.Абонентский ввод - это

- a) узел присоединения отопительного прибора к системе отопления здания
- b) узел присоединения потребителей тепла к тепловым сетям
- c) место установки запорно-регулирующей арматуры

5.Основным фактором, влияющим на режим регулирования, является

- a) схема узлов вводов абонентов
- b) тип отопительных приборов
- c) марка сетевого насоса

6.При количественном регулировании задачей расчета является

- a) определение температуры воды в зависимости от тепловой нагрузки

- б) определение расхода и температуры обратной воды в зависимости от величины отопительной нагрузки
  - с) определение фактической тепловой нагрузки
- 7.Изменение расхода воды при количественном регулировании осуществляется
  - а) плавно в зависимости от температуры наружного воздуха
  - б) ступенчато, при этом отопительный сезон делится на несколько диапазонов
  - с) в интересах экономии топлива
- 8.Водоразборные стояки в системах горячего водоснабжения рекомендуется объединять кольцевой перемычкой в случае, если
  - а) в здании более 4 этажей
  - б) разводка нижняя
  - с) разводка верхняя
- 9.Располагаемым напором в системе горячего водоснабжения называется
  - а) гарантированный на вводе напор, который может быть использован для подачи воды на нужды горячего водоснабжения
  - б) напор, который необходим на преодоление всех гидравлических сопротивлений
  - с) напор, создаваемый насосными установками на вводе в здание
- 10.В абонентских вводах и индивидуальных тепловых пунктах размещают
  - а) только узел присоединения системы горячего водоснабжения
  - б) узлы присоединения систем отопления и калориферов систем вентиляции
  - с) комплекс оборудования для умягчения воды

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.5)**

- 1.Гидравлическим режимом в системах теплоснабжения определяется взаимосвязь
  - а) между расходом теплоносителя и давлением в различных точках системы в данный момент времени
  - б) между расходом теплоносителя и температурой в различных точках системы в данный момент времени
  - с) между давлением теплоносителя и температурой в различных точках системы в данный момент времени
- 2.Характеристика сопротивления в системах теплоснабжения не зависит
  - а) от температуры теплоносителя
  - б) от геометрических размеров сети
  - с) плотности теплоносителя
- 3.По результатам расчета гидравлического режима тепловых сетей решается вопрос
  - а) о возможности присоединения новых абонентов к существующей сети
  - б) о необходимости установки повысительных насосов на вводах в здания
  - с) о размещении компенсаторов на теплопроводах
- 4.Почему открытый бак-аккумулятор безопаснее
  - а) он не является сосудом под давлением
  - б) он всегда расположен в подвальном помещении
  - с) из-за меньшего веса
- 5.Подключение системы горячего водоснабжения к паровой тепловой сети обычно осуществляется с использованием
  - а) пароводяного водонагревателя
  - б) конденсатопровода

- с) деаэратора
- 6. Запорная арматура на трубопроводах горячего водоснабжения не устанавливается
  - а) на ответвлении в каждую квартиру или помещение с водоразборными приборами
  - б) на входе и выходе из водонагревателя
  - с) после полотенцесушителя на подающем трубопроводе
- 7. При регулировании отпуска тепла график температур сетевой воды в закрытых системах теплоснабжения имеет вид ломаной линии с точкой излома
  - а) при минимально допустимой температуре воды
  - б) при максимально допустимой температуре воды
  - с) при температуре воды 150°C
- 8. Расход сетевой воды на вентиляцию при регулировании отпуска тепла по отопительной нагрузке зависит
  - а) от тепловой вентиляционной нагрузки
  - б) от марки калорифера
  - с) от времени года
- 9. При центральном регулировании по совместной нагрузке отопления и горячего водоснабжения на вводах устанавливается постоянный расход воды равный
  - а) расчетному расходу воды на отопление
  - б) минимальному расходу воды на отопление
  - с) среднечасовому расходу горячей воды
- 10. Общий расход теплоносителя в тепловых сетях является основным показателем для
  - а) определения схем абонентских вводов
  - б) гидравлического расчета теплопроводов
  - с) выбора схем подключения подогревателей горячего водоснабжения

#### **4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы (проекта)) по дисциплине (модулю)**

##### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.1)**

- 1. Для сезонного теплового потребления характерны следующие особенности
  - а) тепловые нагрузки изменяются в зависимости от температуры наружного воздуха
  - б) тепловые нагрузки не зависят от температуры наружного воздуха
  - с) тепловые нагрузки не зависят от типа потребителей тепла
- 2. По каким признакам не классифицируют системы теплоснабжения
  - а) источнику приготовления тепла
  - б) количеству трубопроводов тепловых сетей
  - с) по типу отопительных приборов у потребителей
- 3. В зависимых схемах присоединения потребителей тепла к системам теплоснабжения
  - а) давление в местных системах отопления не зависит от давления в наружных тепловых сетях
  - б) давление в местных системах отопления определяется режимом давлений в наружных тепловых сетях
  - с) температура теплоносителя зависит от температуры наружного воздуха
- 4. В каком случае можно ограничиться только центральным регулированием
  - а) при отсутствии в системе ЦТП

- b) при однородной тепловой нагрузке
  - c) при теплоснабжении от районной котельной
- 5. Основным достоинством количественного регулирования является
  - a) сокращение расхода электроэнергии на перекачку теплоносителя
  - b) отсутствие разрегулировки отопительных систем
  - c) отсутствие дорогостоящего оборудования
- 6. В период наиболее холодной пятидневки система теплоснабжения работает
  - a) с расчетным расходом воды
  - b) с минимальным расходом воды
  - c) с максимальным расходом воды
- 7. Задачей гидравлического расчета систем горячего водоснабжения является определение
  - a) диаметров подающих трубопроводов и потерь напора
  - b) температуры горячей воды в водоразборной арматуре
  - c) расхода теплоносителя
- 8. Требуемым напором в системе горячего водоснабжения называется
  - a) напор, который необходим на преодоление всех гидравлических сопротивлений для подачи воды к наиболее удаленному и высоко расположенному прибору
  - b) гарантированный на вводе напор, который может быть использован для подачи воды на нужды горячего водоснабжения
  - c) гарантированный на вводе напор, который требуется для подачи воды на нужды горячего водоснабжения
- 9. Циркуляция в системе горячего водоснабжения жилого дома
  - a) предусматривается всегда
  - b) предусматривается только в магистральных трубопроводах
  - c) может не предусматриваться, если температура воды в точках водоразбора при регламентированном по времени водоразборе не будет снижаться ниже минимально допускаемой
- 10. В узле системы отопления индивидуального теплового пункта
  - a) увеличивают температуру сетевой воды для местных систем отопления
  - b) производят химическую обработку воды для системы отопления и создают необходимый напор для циркуляции
  - c) снижают температуру поступающего из тепловой сети теплоносителя и создают необходимый напор для циркуляции

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.2)**

- 1. В результате расчета гидравлического режима определяется
  - a) температура теплоносителя на абонентских вводах
  - b) перераспределение расходов и давлений в сети
  - c) местоположение центральных тепловых пунктов
- 2. Характеристика тепловой сети представляет собой
  - a) прямую линию, проходящую через начало координат
  - b) квадратичную параболу, проходящую через начало координат
  - c) квадратичную параболу, не проходящую через начало координат
- 3. Под гидравлической устойчивостью системы теплоснабжения понимают
  - a) способность системы сохранять постоянную температуру теплоносителя на абонентских вводах при изменении условий работы других потребителей
  - b) способность системы изменять расход теплоносителя на абонентских вводах при изменении условий работы других потребителей

- с) способность системы сохранять постоянный расход теплоносителя на абонентских вводах при изменении условий работы других потребителей
- 4. Требуемый объем бака-аккумулятора определяется
  - а) по суточному графику расхода воды
  - б) по интегральному графику расхода воды
  - с) по относительной величине аккумулирующего объема
- 5. Особенностью двухступенчатых схем подключения водопровода горячего водоснабжения является
  - а) наличие только одного водонагревателя
  - б) использование теплоты обратной воды из системы отопления
  - с) наличие баков-аккумуляторов
- 6. Счетчики расхода воды устанавливаются в обязательном порядке
  - а) на общем подающем трубопроводе после регулятора температуры
  - б) когда в общей системе горячего водоснабжения производится отдельный учет и оплата за потребление горячей воды
  - с) на трубопроводе, подводящем холодную воду к водонагревателю
- 7. Температура сетевой воды в подающем и обратном трубопроводах при центральном регулировании отпуска тепла по отопительной нагрузке не зависит
  - а) от относительной тепловой нагрузки отопления
  - б) от расчетного перепада температур воды в отопительных приборах
  - с) от схемы абонентского ввода
- 8. В случае установки аккумуляторов горячей воды расчет графиков регулирования производится
  - а) по максимальному часовому расходу тепла
  - б) по среднечасовой нагрузке горячего водоснабжения
  - с) по температуре наружного воздуха
- 9. При центральном регулировании по совместной нагрузке отопления и горячего водоснабжения нагрузка горячего водоснабжения обеспечивается за счет
  - а) дополнительной подачи воды на горячее водоснабжение
  - б) за счет повышения температуры сетевой воды в подающем трубопроводе и понижения в обратном
  - с) за счет понижения температуры сетевой воды в подающем трубопроводе и повышения в обратном
- 10. В закрытых системах теплоснабжения
  - а) потери напора в обратном трубопроводе принимаются равными потерям напора в подающем трубопроводе
  - б) потери напора в обратном трубопроводе принимаются на 10% меньшими потерь напора в подающем трубопроводе
  - с) потери напора в обратном трубопроводе принимаются на 10% больше, чем потери напора в подающем трубопроводе

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.3)**

- 1. За расчетную температуру наружного воздуха при проектировании систем отопления принимают
  - а) среднюю температуру самой холодной пятидневки
  - б)  $-25^{\circ}\text{C}$
  - с) самую низкую температуру за весь период наблюдений
- 2. Тепловые нагрузки горячего водоснабжения жилищно-коммунального сектора в течение суток

- d) неизменны
- a) неравномерны
- b) зависят от этажности застройки

только для технологических потребностей промпредприятий

3. Гидравлическая изоляция теплоносителей на абонентском вводе используется

- a) для защиты местных установок от завышенного или заниженного давлений в тепловых сетях
- b) для регулирования температуры теплоносителя
- c) для удобства эксплуатации оборудования

4. В паровых системах теплоснабжения качественное регулирование неприемлемо в связи с тем, что

- a) пар используется редко для отопления жилого сектора
- b) паровые генераторы для этого не приспособлены
- c) изменение температур в необходимом диапазоне требует большого изменения давления

5. При качественном регулировании задача расчета состоит

- a) в определении расхода воды в зависимости от тепловой нагрузки
- b) в определении температуры воды в зависимости от тепловой нагрузки
- c) в определении температуры воды в зависимости от температуры наружного воздуха

6. При качественно-количественном регулировании осуществляется

- a) качественное изменение состава теплоносителя при его постоянном расходе
- b) изменение расхода и температуры сетевой воды в зависимости от величины отопительной нагрузки
- c) изменение расхода и температуры сетевой воды в зависимости от температуры наружного воздуха

7. График температур сетевой воды имеет вид ломаной линии с точкой излома

- a) при минимально допустимой температуре воды
- b) при максимально допустимой температуре воды
- c) при средней за сезон температуре воды

8. Что является расчетным расходом при расчете систем горячего водоснабжения

- a) максимальный секундный расход
- b) максимальный часовой расход с учетом циркуляции
- c) секундный расход с учетом остаточной циркуляции

9. Для закрытой системы теплоснабжения располагаемым является напор

- a) в обратном трубопроводе тепловой сети в точке подключения системы горячего водоснабжения
- b) холодного водопровода в точке подключения к нему системы горячего водоснабжения
- c) в подающем трубопроводе тепловой сети в точке подключения системы горячего водоснабжения

10. Калориферы вентиляционных систем присоединяют к тепловым сетям в тепловых пунктах

- d) до узла присоединения системы отопления без снижения температуры теплоносителя
- a) после узла присоединения системы отопления при снижении температуры теплоносителя
- b) схема подключения реализуется по договоренности между проектировщиком и производителем работ



**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.4)**

1. Гидравлические режимы закрытых систем теплоснабжения разрабатываются
  - a) для наиболее холодной пятидневки
  - b) для переходного периода в работе систем отопления
  - c) для отопительного и летнего периодов времени
2. В процессе эксплуатации характеристика сопротивления сети изменяется
  - c) в связи с изменением рельефа местности
  - a) в связи с изменением температуры наружного воздуха
  - b) с изменением шероховатости стенок трубопроводов
3. Гидравлическая устойчивость системы теплоснабжения снижается
  - a) с уменьшением потерь давления в распределительных сетях
  - b) с увеличением гидравлического сопротивления абонентских установок
  - c) с увеличением потерь давления в магистральных сетях
4. В каком случае возможно центральное регулирование температуры горячей воды на источнике теплоты
  - a) при наличии отдельной пары трубопроводов на нужды горячего водоснабжения
  - b) при наличии разрешения головной организации
  - c) нет ограничений
5. Какие трубопроводы систем горячего водоснабжения из указанных ниже разрешается не изолировать
  - d) магистральные на чердаках
  - a) только циркуляционные стояки
  - b) стояки в отапливаемых помещениях
6. Что составляет основное отличие в условиях эксплуатации систем горячего водоснабжения от систем холодного водоснабжения
  - a) коррозионная активность горячей воды
  - b) наличие циркуляционных трубопроводов
  - c) наличие полотенцесушителей
7. При количественном регулировании отопительной нагрузки местными пропусками число часов ежесуточной работы системы не зависит
  - a) от схемы абонентского ввода
  - b) от температуры наружного воздуха
  - c) от температуры внутри помещения
8. В случае отсутствия аккумуляторов горячей воды расчет графиков регулирования производится
  - a) по максимальному часовому расходу тепла
  - b) по среднечасовой нагрузке горячего водоснабжения
  - c) по температуре наружного воздуха
9. В открытых системах теплоснабжения разбор воды на горячее водоснабжение осуществляется
  - a) из подающего и обратного трубопровода в зависимости от температуры сетевой воды
  - b) только из подающего трубопровода
  - c) только из обратного трубопровода
10. На графике суммарного расхода сетевой воды максимум суммарной потребности теплоносителя приходится
  - a) на точку, соответствующую расчетной температуре наружного воздуха
  - b) на точку излома температурного графика
  - c) на точку, соответствующую самой низкой температуре наружного воздуха

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.5)**

1. Укажите сезонных потребителей тепловой энергии
  - a) технологические потребности промпредприятий
  - b) системы горячего водоснабжения
  - c) системы отопления
2. Продолжительность отопительного сезона для жилых зданий определяют
  - a) числом дней с устойчивой температурой наружного воздуха ниже  $+8^{\circ}\text{C}$
  - b) числом дней с устойчивой температурой ниже расчетного значения
  - c) числом дней с устойчивой температурой менее  $-20^{\circ}\text{C}$
3. Площадь, ограниченная кривой графика продолжительности тепловой нагрузки и осями координат определяет
  - a) продолжительность стояния низких температур
  - b) расход теплоты за год
  - c) суммарную нагрузку системы отопления
4. Абонентский ввод - это
  - a) узел присоединения отопительного прибора к системе отопления здания
  - b) узел присоединения потребителей тепла к тепловым сетям
  - c) место установки запорно-регулирующей арматуры
5. Основным фактором, влияющим на режим регулирования, является
  - a) схема узлов вводов абонентов
  - b) тип отопительных приборов
  - c) марка сетевого насоса
6. При количественном регулировании задачей расчета является
  - a) определение температуры воды в зависимости от тепловой нагрузки
  - b) определение расхода и температуры обратной воды в зависимости от величины отопительной нагрузки
  - c) определение фактической тепловой нагрузки
7. Изменение расхода воды при количественном регулировании осуществляется
  - a) плавно в зависимости от температуры наружного воздуха
  - b) ступенчато, при этом отопительный сезон делится на несколько диапазонов
  - c) в интересах экономии топлива
8. Водоразборные стояки в системах горячего водоснабжения рекомендуется объединять кольцевой перемычкой в случае, если
  - a) в здании более 4 этажей
  - b) разводка нижняя
  - c) разводка верхняя
9. Располагаемым напором в системе горячего водоснабжения называется
  - a) гарантированный на вводе напор, который может быть использован для подачи воды на нужды горячего водоснабжения
  - b) напор, который необходим на преодоление всех гидравлических сопротивлений
  - c) напор, создаваемый насосными установками на вводе в здание